

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 07 672.7

Anmeldetag: 21. Februar 2003

Anmelder/Inhaber: Krohne Meßtechnik GmbH & Co KG,
47058 Duisburg/DE

Bezeichnung: Verfahren zum Abfüllen eines flüssigen oder
schüttbaren Mediums in ein Behältnis

IPC: B 65 B, B 67 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 21. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Klostermeyer**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Gesthuysen, von Rohr & Eggert

03.0262.5.sc

Essen, den 21. Februar 2003

P a t e n t a n m e l d u n g

der Firma

Krohne Meßtechnik GmbH & Co. KG
Ludwig-Krohne-Straße 5

47058 Duisburg

mit der Bezeichnung

" Verfahren zum Abfüllen eines flüssigen oder
schüttbaren Mediums in ein Behältnis "

Verfahren zum Abfüllen eines flüssigen oder schüttbaren Mediums in ein Behältnis

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abfüllen einer Mindestmenge eines
5 flüssigen oder schüttbaren Mediums in ein Behältnis, wobei die Menge des
abgefüllten Mediums erfaßt wird und das Abfüllen durch Schließen eines
Ventils beendet wird, sobald die Menge des abgefüllten Mediums einen End-
wert erreicht hat.

10 Bei der Herstellung und dem Vertrieb von flüssigen oder schüttbaren Medien,
wie Getränken, hat das Abfüllen dieser Medien in Behältnisse, wie Flaschen,
eine hohe wirtschaftliche Bedeutung. Zum Abfüllen des Mediums wird typi-
scherweise nämlich eine große Abfüllvorrichtung verwendet, wie ein Karus-
selflaschenfüller, der z. B. 150 Füllstationen aufweist und damit 150 Flaschen
15 gleichzeitig befüllen kann. Ein solcher Karussellflaschenfüller kann pro Stunde
bis zu 70.000 Flaschen mit einem jeweiligen Volumen von einem Liter mit
einem Getränk befüllen. Dabei bedeutet eine Fehlbefüllung um nur 5 ml pro
Flasche, daß pro Stunde 350 l, pro Tag ca. 850 l und pro Monat ca. 250.000 l
Getränk zu viel abgefüllt wird. Eine hohe Genauigkeit bei der Abfüllung ist
20 somit schon aus Kostengründen von erheblichem Interesse.

Bei aus dem Stand der Technik bekannten Abfüllvorrichtungen stellt sich das
Abfüllen von Medien in Behältnisse typischerweise wie folgt dar: Aus einem
Vorratsbehälter wird durch ein Ventil hindurch ein Behältnis befüllt, wobei
25 die in das Behältnis abgegebene Menge des Mediums, also typischerweise das
Volumen oder die Masse des Mediums, mittels einer Massen- bzw. Volumen-
durchflußmeßeinrichtung gemessen wird. Wenn die auf diese Weise erfaßte,
in das Behältnis abgegebene Menge des Mediums einen vorbestimmten Wert,
im folgenden stets Endwert genannt, erreicht hat, wird das Ventil geschlossen
30 und damit der Abfüllvorgang beendet.

Das Schließen des Ventils nimmt jedoch eine endliche Zeitdauer in Anspruch,
so daß es nach dem Erreichen des vorbestimmten Wertes für die in das Be-
hältnis abgegebene Menge des Mediums noch zu einer weiteren Abgabe des
35 Mediums in das Behältnis kommt; es liegt ein sogenannter Nachlauf vor. Die-

ser Nachlauf rührt im übrigen auch daher, daß das Ventil als mechanisches Bauteil sowie eine das Ventil steuernde Ventilsteuereinrichtung Ansprech- und Totzeiten aufweisen. Im Ergebnis gilt also, daß die in das Behältnis abgegebene Menge des Mediums über dem Endwert liegt, bei dem der Abfüllvorgang durch Schließen des Ventils beendet wird.

Dieses Problem wird bei den aus dem Stand der Technik bekannten Abfüllverfahren häufig dadurch angegangen, daß bei jeder Füllung eines Behältnisses der Nachlauf gemessen wird und mit der in das Behältnis abzufüllenden Mindestmenge verglichen wird. Die Differenz der gemessenen abgefüllten Menge zur Mindestmenge, gegeben durch den Nachlauf, wird bei nachfolgenden Befüllungen von weiteren Behältnissen schrittweise, also immer nur zu einem gewissen Prozentsatz oder durch eine gleitende Mittelwertbildung, aus den Nachlaufwerten mehrerer aufeinanderfolgender Messungen von der Soll-Menge abgezogen. Damit nähert sich die tatsächlich in das jeweilige Behältnis abgefüllte Menge im Laufe von mehreren aufeinanderfolgenden Abfüllungen von oben der Mindestmenge an. Eine sofortige vollständige Kompensation bei der zweiten Abfüllung mit dem bei der ersten Abfüllung gemessenen Nachlauf ist nicht möglich; da eine solche Art der Kompensation oszillatorisch instabil wäre.

Insbesondere bei der Inbetriebnahme der Abfüllvorrichtung, wie bei der Umstellung auf ein neues Medium, nach einer Reinigung oder nach einer Veränderung des Volumens der zu befüllenden Behältnisse, sind die anfänglich abgefüllten Mengen sehr ungenau, so daß die Toleranzen für die in die Behältnisse abgefüllten Mengen häufig überschritten werden. Bei einem großen Karussellflaschenfüller mit 150 Füllstationen können dadurch bei jeder Inbetriebnahme des Füllers bis zu 1.000 falsch gefüllte und damit teilweise auch unverkäufliche Behältnisse erzielt werden.

Dementsprechend ist es die Aufgabe der Erfindung, ein solches Verfahren zum Abfüllen eines flüssigen oder schüttbaren Mediums in ein Behältnis anzugeben, bei dem die Genauigkeit der Abfüllung, insbesondere bei der Inbetriebnahme der für das Abfüllverfahren verwendeten Abfüllvorrichtung, verbessert ist.

Die zuvor hergeleitete und aufgezeigte Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Abfüllen des Mediums in ein erstes Behältnis in mehreren Abfüllschritten erfolgt, indem in einem ersten Abfüllschritt das Abfüllen durch Schließen des Ventils unterbrochen wird, um den während des Schließens des Ventils erfolgenden Nachlauf des Mediums zu bestimmen, und in einem nachfolgenden Abfüllschritt das Abfüllen durch Öffnen des Ventils weitergeführt wird, wobei der Endwert zur Beendigung des nachfolgenden Abfüllschritts unter Berücksichtigung eines in einem vorhergehenden Abfüllschritt beim Schließen des Ventils bestimmten Nachlaufs des Mediums festgelegt wird.

10

Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, daß insbesondere bei der Inbetriebnahme der für das Abfüllverfahren verwendeten Abfüllvorrichtung das Abfüllen des Mediums in das erste Behältnis nicht in einem kontinuierlichen Schritt, sondern in wenigstens zwei voneinander getrennten Schritten erfolgt, das Befüllen des ersten Behältnisses also wenigstens einmal durch Schließen des Ventils unterbrochen wird, so daß dabei der Nachlauf bestimmt werden kann. Der auf diese Weise bestimmte Nachlauf kann dann schon bei der Befüllung des ersten Behältnisses verwendet werden, um bereits den Endwert zur Beendigung des Befüllens des ersten Behältnisses so festzulegen, daß eine Befüllung des Behältnisses innerhalb der zulässigen Toleranzen erzielt wird.

20

Grundsätzlich ist es möglich, das erfindungsgemäße Verfahren mit lediglich zwei voneinander verschiedenen Abfüllschritten zum Befüllen des Behältnisses zu verwenden. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, daß sich dem ersten Abfüllschritt eine Mehrzahl von nachfolgenden Abfüllschritten anschließt, wobei der jeweilige Endwert zur Beendigung eines nachfolgenden Abfüllschrittes unter Berücksichtigung des in dem jeweiligen vorhergehenden Abfüllschritt beim Schließen des Ventils bestimmten Nachlaufs des Mediums festgelegt wird. Durch eine entsprechend große Anzahl von innerhalb dem ersten Abfüllschritt nachfolgenden Abfüllschritten kann eine Mehrzahl von Nachlaufwerten und insbesondere eine so große Anzahl von Nachlaufwerten ermittelt werden, daß in jedem Fall eine hinreichende Beeinflussung des Endwerts zur Beendigung des letzten Abfüllschritts zur Befüllung des Behältnisses erzielt werden kann, um eine Befüllung innerhalb der vorgegebenen Toleranzen zu erzielen.

30

35

Dabei ist es gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß der Endwert zur Beendigung des letzten Abfüllschrittes zur Befüllung des Behältnisses unter Berücksichtigung der Mindestmenge des Mediums und des in dem vorhergehenden Abfüllschritt beim Schließen des Ventils bestimmten Nachlaufs des Mediums festgelegt wird. Andererseits kann gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung auch vorgesehen sein, daß der Endwert zur Beendigung des letzten Abfüllschritts zur Befüllung des Behältnisses unter Berücksichtigung der Mindestmenge des Mediums und einer Mehrzahl, vorzugsweise aller, der in den vorhergehenden Abfüllschritten beim Schließen des Ventils bestimmten Nachläufe des Mediums festgelegt wird. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, daß die in den vorhergehenden Abfüllschritten beim Schließen des Ventils bestimmten Nachläufe des Mediums zur Festlegung des Endwertes zur Beendigung des letzten Abfüllschrittes einer Mittelung unterzogen werden.

Weiterhin ist gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß nach der Befüllung des ersten Behältnisses die Befüllung eines weiteren Behältnisses in einem einzigen Abfüllschritt erfolgt, wobei der Endwert zur Beendigung des einzigen Abfüllschrittes zur Befüllung des weiteren Behältnisses unter Berücksichtigung der Mindestmenge des Mediums und eines bei der Befüllung des ersten Behältnisses ermittelten Nachlaufwertes festgelegt wird. Anstatt, wie im Stand der Technik, eine hinreichende Anzahl von Nachlaufwerten erst nach dem aufeinanderfolgenden Befüllen von mehreren Behältnissen zu erzielen, kann nämlich eine hinreichende Anzahl von Nachlaufwerten schon nach dem Befüllen des ersten Behältnisses vorliegen, so daß nachfolgend weitere Behältnisse in einem kontinuierlichen Abfüllvorgang befüllt werden können. Zur Festlegung des Endwertes wird nämlich einfach ein solcher Nachlaufwert verwendet, der bei der Befüllung des ersten Behältnisses ermittelt worden ist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kann bei der zuvor beschriebenen Vorgehensweise insbesondere vorgesehen sein, daß zur Festlegung des Endwertes zur Beendigung des einzigen Abfüllschrittes zur Befüllung des weiteren Behältnisses die bei der Befüllung des ersten Behältnisses ermittelten Nachlaufwerte einer Mittelung unterzogen werden. Außerdem kann gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein,

daß sich der Befüllung des ersten Behältnisses eine Mehrzahl von einzelnen Abfüllungen weiterer Behältnisse anschließt, wobei der jeweilige Endwert zur Beendigung einer solchen Abfüllung unter Berücksichtigung der Mindestmenge des Mediums und eines bei einer vorhergehenden Abfüllung ermittelten Nachlaufwertes festgelegt wird. Dabei kann schließlich insbesondere vorgesehen sein, daß im n -ten Schritt der Endwert E_n wie folgt bestimmt wird:

$$E_n = E_{n-1} - \sum_{i=n-x}^{n-1} \frac{N_i}{x},$$

10 wobei N der Nachlauf und x die Anzahl der Abfüllungen ist, bei denen die Nachlaufwerte zur Festlegung des Endwertes verwendet werden.

Im Einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, das erfindungsgemäße Verfahren auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche sowie auf die nachfolgende detaillierte Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung verwiesen. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 schematisch ein Abfüllverfahren gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung mittels einer entsprechenden Abfüllvorrichtung,

Fig. 2 schematisch den Ablauf eines herkömmlichen Abfüllverfahrens,

25 Fig. 3 schematisch den Ablauf eines Verfahrens gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung im Vergleich mit einem herkömmlichen Verfahren und

Fig. 4 eine Auftragung der Füllmengen bei aufeinanderfolgenden Abfüllungen mit herkömmlicher Nachlaufkorrektur bzw. gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Aus Fig. 1 ist schematisch das Abfüllen eines Mediums 1 in ein Behältnis 2 mittels einer Abfüllvorrichtung 3 dargestellt. Bei dem Medium 1 kann es sich um eine Flüssigkeit oder ein schüttbares Medium handeln, vorliegend handelt es sich um ein Getränk. Die Abfüllvorrichtung 3 weist einen Vorratsbehälter 4 sowie eine Durchflußmeßeinrichtung 5 und ein Ventil 6 auf. Bei geöffnetem Ventil 6 erfolgt eine Abfüllung des Mediums 1 in das Behältnis 2.

Die Steuerung des Ventils 6, nämlich das Öffnen bzw. das Schließen des Ventils 6, erfolgt mittels einer Ventilsteuereinheit 7. Die Ventilsteuereinheit 7 ist außerdem mit der Durchflußmeßeinrichtung 5 verbunden, so daß eine Steuerung des Ventils 6 in Abhängigkeit von der mittels der Durchflußmeßeinrichtung 5 erfaßten abgefüllten Menge des Mediums 1 ermöglicht wird.

Bei der Durchflußmeßeinrichtung 5 kann es sich z. B. um ein Massendurchflußmeßgerät oder um ein Volumendurchflußmeßgerät, wie ein magnetisch-induktives Durchflußmeßgerät oder ein Ultraschalldurchflußmeßgerät, handeln. Die Durchflußmeßeinrichtung 5 übermittelt die von ihr erfaßte Durchflußmenge an die Ventilsteuereinheit 7, und zwar gemäß dem vorliegend dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung in Form von skalierten Impulsen, nämlich jeweils einem Impuls für eine erfaßte vorbestimmte Mengeneinheit. Alternativ dazu ist die Übertragung der von der Durchflußmeßeinrichtung 5 erfaßten Durchflußmenge an die Ventilsteuereinheit 7 z. B. auch in Form eines digitalisierten Signals über eine Busschnittstelle möglich.

Die Ventilsteuereinheit 7 integriert die von der Durchflußmeßeinrichtung 5 erfaßte und an sie übermittelten Durchflußmenge. Diese integrierte Durchflußmenge stellt zu einem jeden Zeitpunkt die Menge dar, die aus dem Vorratsbehälter 4 durch die Durchflußmeßeinrichtung 5 und das Ventil 6 hindurch in das Behältnis 2 abgefüllt worden ist.

Aus Fig. 2 ist nun schematisch die Abfüllung des Mediums 1 in das Behältnis 2 gemäß einem herkömmlichen Verfahren dargestellt, um die mit der endlichen Schließzeit des Ventils 6 verbundene Nachlaufproblematik zu erläutern: Zum Zeitpunkt t_0 wird das Ventil 6 mittels der Ventilsteuereinheit 7 geöffnet. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, steigt der im Diagramm Grau dargestellte Durchfluß fast unmittelbar auf einen konstanten, hier auf 1 normierten Wert an.

Damit steigt mit fortschreitender Zeit auch die in das Behältnis 2 abgefüllte Menge des Mediums 1, wie durch die durchgezogene, linear ansteigende Linie dargestellt. Bei der Zeit t_1 erreicht die in das Behältnis 2 abgefüllte Menge des Mediums 1 den Endwert E von 100, was durch die Aufintegration der abge-
füllten Menge des Mediums 1 mittels der Durchflußmeßeinrichtung 5 die Ventilsteuereinheit 7 veranlaßt, das Ventil 6 zu schließen. Dieser Endwert von 100 entspricht vorliegend auch der Mindestmenge; es soll vorliegend also wenigstens eine Mindestmenge von 100 in das Behältnis 2 abgefüllt werden, so daß vorerst keine Beendigung der Abfüllung vor Erreichen dieses Wertes erfolgt.

Bis das Ventil 6 geschlossen ist, vergeht vom Zeitpunkt t_1 eine endliche Zeitdauer, so daß erst zum späteren Zeitpunkt t_2 kein Durchfluß mehr erfolgt. In dieser Zeit des Schließens des Ventils 6 bleibt der Durchfluß, wie in Fig. 2 dargestellt, annähernd konstant, so daß es im Ergebnis zu einer in das Behältnis 2 abgefüllten Menge des Mediums 1 kommt, die um den Nachlauf N über dem Endwert E von 100 liegt, bei dem das Ventil von der Ventilsteuereinheit 7 zum Schließen angesteuert worden ist.

Wie nunmehr aus Fig. 3 ersichtlich, wird bei dem unten dargestellten Verfahren gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung im Gegensatz zu dem oben dargestellten herkömmlichen Verfahren beim Befüllen des Behältnisses 2 vor Erreichen der Mindestmenge des in das Behältnis 2 abzufüllenden Mediums 1 der Durchlauf mehrfach, vorliegend nämlich dreimal zu den Zeitpunkten a, b und c, unterbrochen. Diese vor Beendigung des ersten Abfüllvorgangs erfolgenden Unterbrechungen sind bei der aus der Fig. 4 ersichtlichen Auftragung der jeweils abgefüllten Menge bei der ersten Abfüllung auf eine vollständige Füllung extrapoliert. Bei der mit a gekennzeichneten Unterbrechung, die nach einem Viertel des Endwertes von 1.000, also bei 250 von der Ventilsteuereinheit 7 durch Ansteuerung des Ventils 6 veranlaßt worden ist, ist es bis zum vollständigen Schließen des Ventils 6 zu einer abgefüllten Menge von 255 gekommen. Der Nachlauf hat also 5 betragen, so daß bei einer Abschaltung bei einem Endwert von 1.000 tatsächlich eine Menge von 1.005 erzielt worden wäre.

5 Mit diesem Wissen um den Nachlauf des Ventils 6 wird gemäß dem vorliegend dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung das Ventil 6 bei den Unterbrechungen b und c entsprechend früher, nämlich unter einem extrapolierten Mindestwert von 1.000 angesteuert, so daß durch entsprechende Festlegung des Endwertes zur Beendigung des letzten Abfüllschrittes eine
10 solch frühe Ansteuerung des Ventils 6 erzielt wird, die zu einer tatsächlich in das Behältnis 2 abgefüllten Menge des Mediums 1 führt, die, wie gefordert über dem Mindestwert von 1.000 und innerhalb der hier vorgegebenen Toleranz von 2, also unterhalb von 1.002 liegt. Durch weitere Anwendung z. B. der schon weiter oben genannten Formel für den Endwert E kann die in den weiteren Abfüllvorgängen tatsächlich in das jeweilige Behältnis 2 abgefüllte Menge des Mediums 1 weiter reduziert und dem Mindestwert von 1.000 angenähert werden.

15 In diesem Zusammenhang sei im übrigen auch bemerkt, daß bei einer fest vorgegebenen Anzahl von Unterbrechung während des ersten Abfüllvorgangs selbstverständlich auch der Fall auftreten kann, daß die im ersten Abfüllvorgang in das Behältnis 2 abgegebene Menge des Mediums 1 über der Toleranzgrenze von 1.002 liegt. Das Verfahren gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung kann dann dahingehend weitergebildet sein, daß
20 auch im zweiten Abfüllvorgang noch Unterbrechungen erfolgen, um die tatsächlich abgefüllte Menge des Mediums 1 in den Toleranzbereich zu bringen.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Abfüllen einer Mindestmenge eines flüssigen oder schüttbaren Mediums (1) in ein Behältnis (2), wobei die Menge des abgefüllten Mediums (1) erfaßt wird und das Abfüllen durch Schließen eines Ventils (6) beendet wird, sobald die Menge des abgefüllten Mediums (1) einen Endwert erreicht hat, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abfüllen des Mediums (1) in ein erstes Behältnis (2) in mehreren Abfüllschritten erfolgt, indem in einem ersten Abfüllschritt das Abfüllen durch Schließen des Ventils (6) unterbrochen wird, um den während des Schließens des Ventils (6) erfolgenden Nachlauf des Mediums (1) zu bestimmen, und in einem nachfolgenden Abfüllschritt das Abfüllen durch Öffnen des Ventils (6) weitergeführt wird, wobei der Endwert zur Beendigung des nachfolgenden Abfüllschritts unter Berücksichtigung eines in einem vorhergehenden Abfüllschritt beim Schließen des Ventils (6) bestimmten Nachlaufs des Mediums (1) festgelegt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich dem ersten Abfüllschritt eine Mehrzahl von nachfolgenden Abfüllschritten anschließt, wobei der jeweilige Endwert zur Beendigung eines nachfolgenden Abfüllschritts wenigstens unter Berücksichtigung eines in einem vorhergehenden Abfüllschritt beim Schließen des Ventils (6) bestimmten Nachlaufs des Mediums (1) festgelegt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Endwert zur Beendigung des letzten Abfüllschrittes zur Befüllung des Behältnisses (2) unter Berücksichtigung der Mindestmenge des Mediums (1) und des in dem vorhergehenden Abfüllschritt beim Schließen des Ventils (6) bestimmten Nachlaufs des Mediums (1) festgelegt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Endwert zur Beendigung des letzten Abfüllschritts zur Befüllung des Behältnisses (2) unter Berücksichtigung der Mindestmenge des Mediums (1) und einer Mehrzahl, vorzugsweise aller, der in den vorhergehenden Abfüllschritten beim Schließen des Ventils (6) bestimmten Nachläufe des Mediums (1) festgelegt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die in den vorhergehenden Abfüllschritten beim Schließen des Ventils (6) bestimmten Nachläufe des Mediums (1) zur Festlegung des Endwertes zur Beendigung des letzten Abfüllschrittes einer Mittelung unterzogen werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Befüllung des ersten Behältnisses (2) die Befüllung eines weiteren Behältnisses in einem einzigen Abfüllschritt erfolgt, wobei der Endwert zur Beendigung des einzigen Abfüllschrittes zur Befüllung des weiteren Behältnisses unter Berücksichtigung der Mindestmenge des Mediums (1) und eines bei der Befüllung des ersten Behältnisses (2) ermittelten Nachlaufwertes festgelegt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Festlegung des Endwertes zur Beendigung des einzigen Abfüllschrittes zur Befüllung des weiteren Behältnisses bei der Befüllung des ersten Behältnisses (2) ermittelte Nachlaufwerte einer Mittelung unterzogen werden.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Befüllung des ersten Behältnisses (2) eine Mehrzahl von einzelnen Befüllungen weiterer Behältnisse anschließt, wobei der jeweilige Endwert zur Beendigung einer solchen Befüllung unter Berücksichtigung der Mindestmenge des Mediums (1) und eines bei einer vorhergehenden Befüllung ermittelten Nachlaufwertes festgelegt wird.

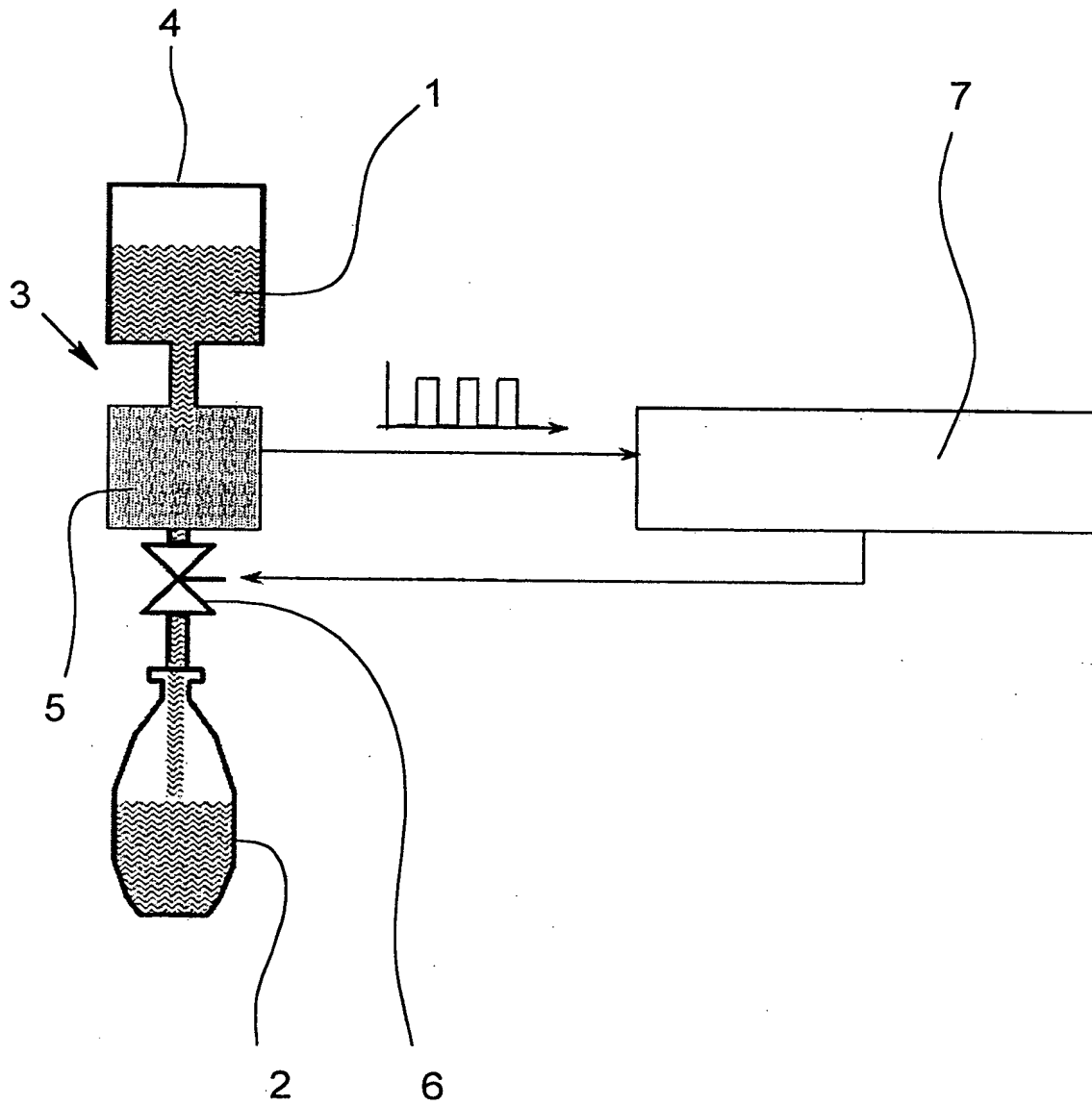


Fig. 1

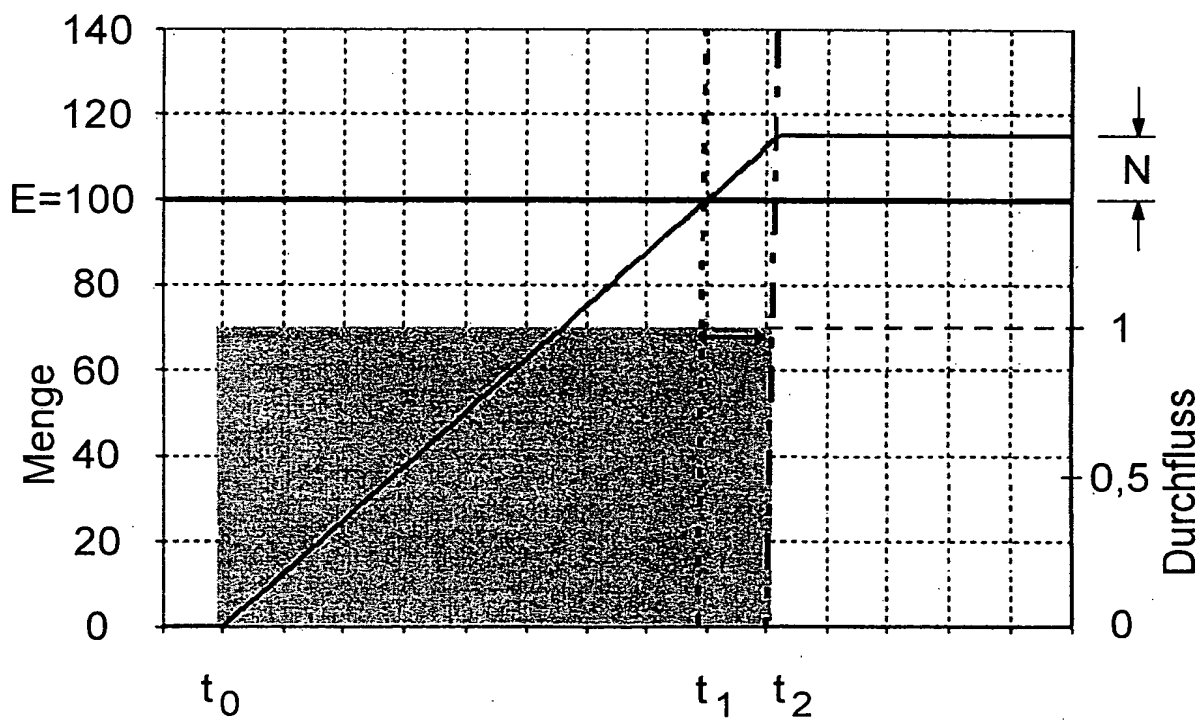


Fig. 2

3/4

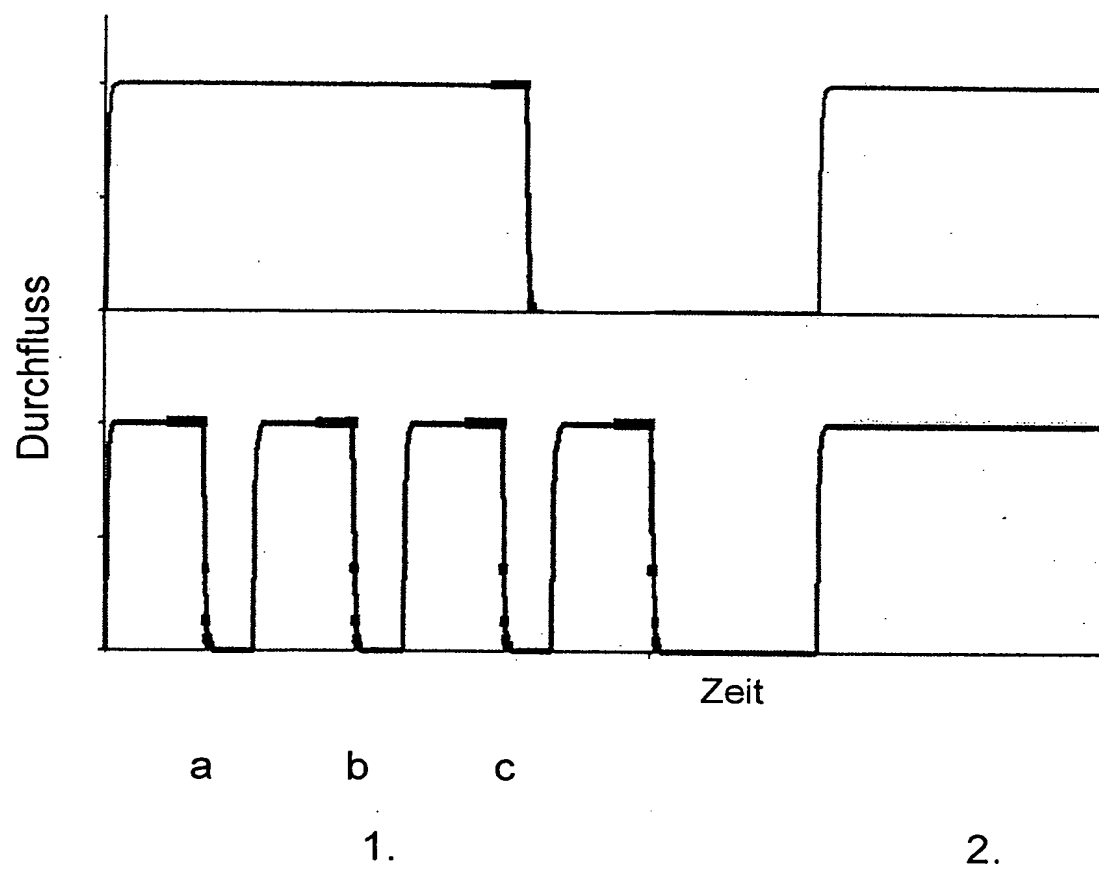


Fig. 3

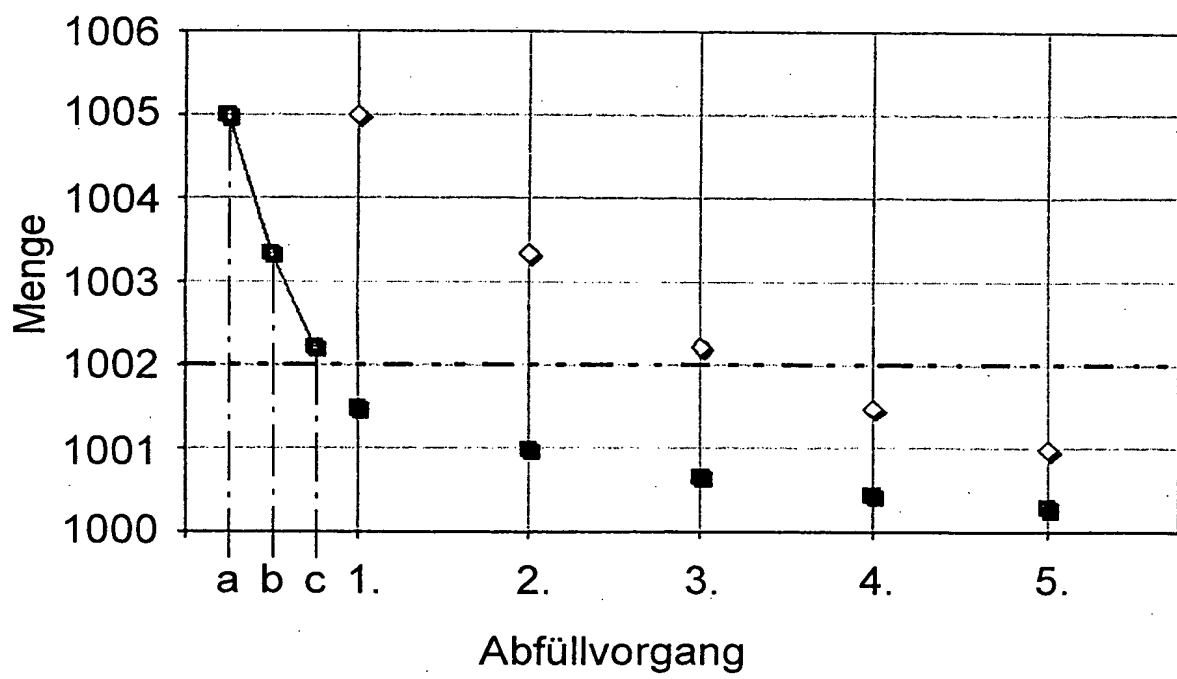


Fig. 4

Zusammenfassung:

Dargestellt und beschrieben ist ein Verfahren zum Abfüllen einer Mindestmenge eines flüssigen oder schüttbaren Mediums (1) in ein Behältnis (2), wobei die
5 Menge des abgefüllten Mediums (1) erfaßt wird und das Abfüllen durch Schließen eines Ventils (6) beendet wird, sobald die Menge des abgefüllten Mediums (1) einen Endwert erreicht hat. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß das Abfüllen des Mediums (1) in ein erstes Behältnis (2) in mehreren Abfüllschritten erfolgt, indem in einem ersten Abfüllschritt das Abfüllen durch Schließen des
10 Ventils (6) unterbrochen wird, um den während des Schließens des Ventils (6) erfolgenden Nachlauf des Mediums (1) zu bestimmen, und in einem nachfolgenden Abfüllschritt das Abfüllen durch Öffnen des Ventils (6) weitergeführt wird, wobei der Endwert zur Beendigung des nachfolgenden Abfüllschrittes unter Berücksichtigung eines in einem vorhergehenden Abfüllschritt beim Schließen des
15 Ventils (6) bestimmten Nachlaufs des Mediums (1) festgelegt wird. Auf diese Weise wird eine größere Genauigkeit beim Befüllen des Behältnisses (2) mit dem Medium (1), insbesondere bei Neuinbetriebnahme der zur Durchführung dieses Verfahrens verwendeten Abfüllvorrichtung (3), erzielt.

